


CARTRIDGE, ITS PRODUCTION AND IMAGE FORMING DEVICE

A149

Patent number: JP2000221866
Publication date: 2000-08-11
Inventor: TADA TOSHIO; KONDO HIDEYUKI
Applicant: OKI DATA CORP
Classification:
- **International:** G03G21/18; B41J2/175; G03G15/08; G03G21/00
- **European:**
Application number: JP19990021608 19990129
Priority number(s):

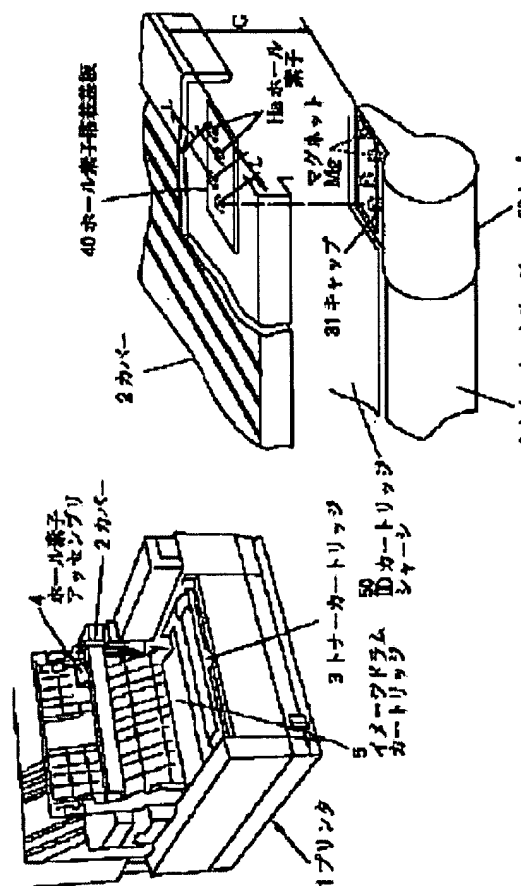
Also published as

 US634388
 GB234622

Abstract of JP2000221866

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable an image forming device side to discriminate the content of a cartridge suitable for mass production.

SOLUTION: The lever 30 of the toner cartridge 3 is provided with a magnet Mg and the cover 2 of a printer 1 is provided with a Hall element Ha. The magnet Mg and the element Ha are arranged to be opposed when the cover 2 is closed. In the printer 1, the element Ha detects magnetic flux from the magnet Mg when the cover 2 is closed, and discriminates whether or not the content (toner) of the cartridge 3 is the adaptable one according as it is on or not.

**BEST AVAILABLE COPY**

(19)日本特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-221866

(P2000-221866A)

(43)公開日 平成12年8月11日(2000.8.11)

(51)Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 0 3 G 21/18		G 0 3 G 15/00	5 5 6 2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/175		15/08	1 1 2 2 H 0 2 7
G 0 3 G 15/08	1 1 2	21/00	5 1 0 2 H 0 7 1
21/00	5 1 0	B 4 1 J 3/04	1 0 2 Z 2 H 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 16 頁)

(21)出願番号 特願平11-21608

(22)出願日 平成11年1月29日(1999.1.29)

(71)出願人 591044164

株式会社沖データ

東京都港区芝浦四丁目11番地22号

(72)発明者 多田 敏夫

東京都港区芝浦4丁目11番地22号 株式会

社沖データ内

(72)発明者 近藤 秀行

東京都港区芝浦4丁目11番地22号 株式会

社沖データ内

(74)代理人 100083840

弁理士 前田 実

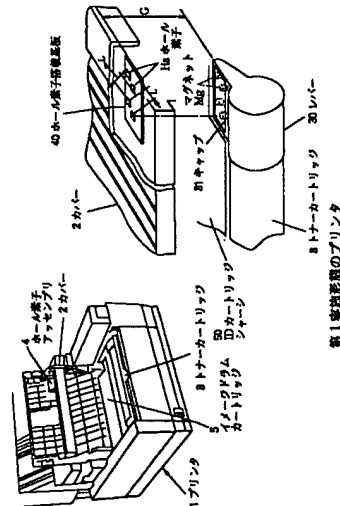
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カートリッジおよびその製造方法ならびに画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 大量生産に適するカートリッジの中身を画像形成装置側で識別できるようにする。

【解決手段】 トナーカートリッジ3のレバー30に、マグネットMgを設け、プリント1のカバー2にホール素子Haを設ける。マグネットMgとホール素子Haとは、カバー2が閉じられたときに対向するように配置されている。プリント1は、カバー2が閉じられたときに、ホール素子HaがマグネットMgからの磁束を検知し、ONしているか否かによって、トナーカートリッジ3の中身(トナー)が適合品であるか否かを識別する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像形成装置に装着されるカートリッジにおいて、

カートリッジの中身を識別させるためのマグネットを備えたことを特徴とするカートリッジ。

【請求項2】 異なるN（Nは2以上の整数）個の位置に、N個以下の前記マグネットを選択的に設けたことを特徴とする請求項1記載のカートリッジ。

【請求項3】 中身の種類が異なるごとに、マグネットを設ける位置と設けない位置の組合せを変えたことを特徴とする請求項2記載のカートリッジ。

【請求項4】 請求項1記載のカートリッジの製造方法であって、

磁化されていない磁性体を、非磁性体からなる支持部材に装填する工程と、

マグネットとなる前記磁性体を装填した前記支持部材に、磁界を加え、前記磁性体を磁化させる工程とを含むことを特徴とするカートリッジの製造方法。

【請求項5】 請求項1記載のカートリッジを装着可能な画像形成装置であって、

磁気センサを有し、前記カートリッジのマグネットからの磁束を検知する検知手段と、

前記磁気センサによる検知結果に従って、前記カートリッジの中身を識別する識別手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】 複数の前記カートリッジを装着可能な画像形成装置であって、

前記検知手段は、それぞれのカートリッジに個別に対応する複数の磁気センサを有し、それぞれのカートリッジに配置されたマグネットからの磁束を個別に検知するものであり、

前記識別手段は、それぞれの磁気センサによる検知結果に従って、それぞれのカートリッジの中身を識別することを特徴とする請求項5記載の画像形成装置。

【請求項7】 前記検知手段は、装置のカバーに設けられており、

前記識別手段は、前記磁束が検知されたか否かに従って、前記カートリッジの中身を識別するとともに、前記カバーの開閉を識別することを特徴とする請求項5記載の画像形成装置。

【請求項8】 前記カートリッジは、高温放置されると中身の品質が劣化するものであり、

前記マグネットは、高温放置されると磁束密度が不可逆的に減衰するものであり、

前記識別手段は、前記磁気センサが前記磁束を検知したか否かに従って、前記カートリッジの中身の品質が劣化しているか否かを識別することを特徴とする請求項5記載の画像形成装置。

【請求項9】 請求項3記載のカートリッジを装着可能な画像形成装置であって、

前記マグネット装填位置に個別に対応するN個の磁気センサを有し、前記カートリッジに選択的に配置されたN個以下のマグネットからの磁束を個別に検知する検知手段と、

磁束を検知している磁気センサと磁束を検知していない磁気センサとの組合せに従って、前記カートリッジの中身が適合するものか否かを識別する識別手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項10】 請求項1記載の第1のカートリッジと、

第1の磁気センサを有し、前記第1のカートリッジのマグネットからの磁束を検知する第1の検知手段を設けた第2のカートリッジとを装着可能な画像形成装置であって、

第2の磁気センサを有し、前記第1のカートリッジのマグネットからの磁束を検知する第2の検知手段と、

前記第1および第2の磁気センサによる検知結果に従って、前記第1および第2のカートリッジの中身を識別する識別手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プリンタ、ファクシミリ装置、複写機等の画像形成装置に用いられるトナー、イメージドラム、インクリボン、インク等のカートリッジ、およびその製造方法、ならびに前記カートリッジを装着可能な画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来は、カートリッジの中身を識別するために、カートリッジに突起や切り欠きを設けることにより形状を変更したり、カートリッジ表面に識別用のシールを貼り付けたりしていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、カートリッジの形状を変更する方法では、カートリッジの中身が異なるごとにカートリッジの型を変更しなければならず、大量生産するコストが高くなってしまふ。

【0004】また、カートリッジの外観を同一にしてシール等でユーザが識別する方法では、カートリッジを装着するときに、画像形成装置に適合しない異なる仕様のカートリッジを、ユーザが誤って装着してしまうことがあった。異なる仕様のカートリッジを装着して印刷すると、画像不良が生じたり、トラブルが発生したりしてしまふ。

【0005】さらに、上記いずれの方法でも、カートリッジの中身の品質が劣化しているか否かは、カートリッジを装着した画像形成装置を実際に動作させてみるまで判らない。中身の品質は、カートリッジに記載された製造年月によって判別するしかなく、カートリッジの外観からは判別できない。例えばトナーカートリッジは、高温で保管されると、中身のトナーが固まってしまい、画

像不良等のトラブルが発生してしまう。しかし、トナーカートリッジの外観から高温保管されていたか否かを判別することはできない。

【0006】本発明は、このような従来の課題を解決するためになされたものであり、大量生産に適するカートリッジの中身を画像形成装置側で識別できるようにすることを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明のカートリッジは、カートリッジの中身を識別させるためのマグネットを備えたことを特徴とするものである。

【0008】また、本発明のカートリッジの製造方法は、磁化されていない磁性体を、非磁性体からなる支持部に装填する工程と、マグネットとなる前記磁性体を装填した前記支持部に、磁界を加え、前記磁性体を磁化させる工程とを含むことを特徴とするものである。

【0009】また、本発明の画像形成装置は、磁気センサを有し、前記カートリッジのマグネットからの磁束を検知する検知手段と、前記磁気センサによる検知結果に従って、前記カートリッジの中身を識別する識別手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0010】

【発明の実施の形態】第1実施形態

図1は本発明の第1実施形態のトナーカートリッジ3の一部を分解した斜視図である。また、図2は本発明の第1実施形態のプリント1の斜視図である。また、図3は図1のトナーカートリッジ3の製造工程においてキャップ31にマグネットMgを装填する手順を説明する図である。図4は図2のプリント1においてトナーカートリッジ3をイメージドラム(ID)カートリッジ5に装着する手順を説明する斜視図である。また、図5は図2のプリント1において、トナーカートリッジ3およびIDカートリッジ5を装着し、カバー2を閉めたときの部分断面図である。

【0011】プリント1の装置本体には、マグネットMgを有するトナーカートリッジ3と、IDカートリッジ5とが装着される。トナーカートリッジ3およびIDカートリッジ5は、定期的に変換される消耗部品である。また、プリント1のカバー2には、マグネットMgからの磁束を検知するホール素子Haを有するホール素子アセンブリ4が設けられている。このプリント1は、ホール素子HaのON/OFFに基づいてトナーカートリッジ3の中身の適合性を識別する。

【0012】トナーカートリッジ3は、イメージドラムに形成された静電潜像に塗布され印刷媒体に転写されるトナーを中身とするカートリッジ本体に、図1および図2のように、レバー30と、キャップ31と、マグネットMgとを設けたものである。

【0013】レバー30は、トナーカートリッジ本体の

一方の端部に設けたレバー円筒部30aに、レバー突起部30bを凸設したものである。レバー円筒部30aの上面には、ストップ30cが設けられている。また、レバー突起部30bには、中空のマグネット収納部30dが設けられている。

【0014】キャップ31には、マグネットMgが嵌め込まれるマグネットホルダMghが設けられている。マグネットMgが嵌め込まれたキャップ31は、レバー30のマグネット収納部30dの底面に固設されている。図1では、トナーカートリッジ3の中身を複数の異なるタイプにすることが可能なように、4個のマグネットホルダMghを設けてある。

【0015】マグネットMgは、マグネットホルダMghおよびマグネット収納部30d底面に挟まれ、キャップ31およびマグネット収納部30dによる空隙内に固定されている。図1では、4個全てのマグネットホルダMghにマグネットMgが嵌め込まれているが、4個のマグネットホルダMghには、トナーカートリッジ3の中身のタイプに応じて、1〜4個のマグネットMgが選択的に嵌め込まれる。つまり、上記中身のタイプによって、嵌め込まれるマグネットMgの位置の組合せが異なる。

【0016】ここで、レバー30、キャップ31、およびマグネットMgの材質について説明する。レバー30およびキャップ31には、非磁性体、例えばポリスチレンを用いる。従って、レバー30およびキャップ31は、例えばポリスチレンを成形したものである。また、マグネットMgには、永久磁石となる磁性体を用いる。この磁性体は、図6のように、フェライトと金属磁性体とに大別される。フェライトには、Ba(バリウム)フェライトと、Sr(ストロンチウム)フェライトとがある。また、金属磁性体には、アルニコ(登録商標)と希土類磁性体とがあり、希土類磁性体には、SmCo(サマリウム・コバルト)と、NdFeB(ネオジウム・鉄・ボロン)とがある。ここでは、希土類磁性体のNdFeBを用いる。従って、マグネットMgは、NdFeBを磁化させたNdFeB磁石である。

【0017】次に、マグネットMgをキャップ31に装填する手順を説明する。図3のように、マグネットMgの磁極を揃え(ここでは、N極側をキャップ31に対面させる)、マグネットMgをキャップ31のマグネットホルダMghにそれぞれ嵌め込む。マグネットMgのN極面および側面は、マグネットホルダMghの底面および内側面に密着し、キャップ31を逆さにしても、マグネットMgは落下しない。

【0018】次に、マグネットMgが嵌め込まれたキャップ31をレバー30に嵌め込む手順を、図1を用いて説明する。マグネットMgを嵌め込んだキャップ31を逆さにし(マグネットホルダMgh側をレバー30のマグネット収納部30dに対面させ)、キャップ31の突

起部31aをマグネット収納部30dの受け部30eに嵌合させることにより、キャップ31をマグネット収納部30dの底面に嵌め込む。キャップ31をレバー30に嵌め込むと、マグネットMgのS極面（図3参照）はマグネット収納部30d底面に接触する。従って、マグネットMgは、マグネットホルダMghおよびマグネット収納部30d底面によって固定され、キャップ31およびマグネット収納部30dによる空隙内において高さ方向および水平方向に動かない。

【0019】ホール素子アセンブリ4は、図2および図5のように、トナーカートリッジ3のマグネットホルダMghに個別に対応するホール素子Haと、ホール素子Haが実装されたホール素子搭載基板40と、基板ホルダ41と、スプリング42とにより構成されている。図5のように、基板ホルダ41の天面に設けられた基板収納部41aには、ホール素子実装面を下にしてホール素子搭載基板40が嵌め込まれている。基板ホルダ41は、スプリング42により、カバー2に懸架されている。

【0020】ホール素子搭載基板40には、トナーカートリッジ3の4個のマグネットホルダMghにそれぞれ対応する4個のホール素子Haが実装されている。以下、対応するマグネットホルダMghおよびホール素子Haを、それぞれMghi (i=1, 2, 3, 4)、H aiと表記する。また、ホール素子H aiに対応するマグネットホルダMghiに嵌め込まれるマグネットMgを、Mgiと表記する。従って、ホール素子H aiはマグネットMgiに対応する。

【0021】ホール素子アセンブリ4のホール素子H aiは、カバー2を閉めたときに、マグネットMgiに対向し、マグネットMgiとのギャップGが2.6 [mm]になる位置に固定される。また、ホール素子搭載基板40において、隣接するホール素子H aの間隔Lは7.1 [mm]に設定されている。従って、トナーカートリッジ3のキャップ31において、隣接するマグネットホルダMghの間隔も7.1 [mm]である。

【0022】上記のホール素子H aiは、トナーカートリッジ3にマグネットMgiが設けられていれば、カバー2を閉めたときにマグネットMgiからの磁束を検知してONし、カバー2を開けるとOFFする。また、トナーカートリッジ3にマグネットMgiが設けられていなければ、カバー2を閉めてもOFFのままである。ここで、ホール素子H aiがONするということは、ホール素子H aiから出力されるホール電圧が基準電圧以上になることである。また、ホール素子H aiがOFFするということは、上記のホール電圧が基準電圧よりも小さくなることである。

【0023】IDカートリッジ5は、光照射により表面に静電潜像を形成し、この静電潜像に塗布されたトナーを印刷媒体に転写するイメージドラム(ID)を有する

カートリッジである。このIDカートリッジ5には、図4のように、トナーカートリッジ3を収納するトナーカートリッジ収納部52と、トナーカートリッジ3のレバー突起部30bを収納するレバー収納部53とが設けられている。トナーカートリッジ収納部52は、IDカートリッジシャーシ50の一方の側部に設けられており、レバー収納部53はIDカートリッジシャーシ50の一方の端部に設けられている。

【0024】次に、トナーカートリッジ3をプリンタ1に装着する手順を図2および図4を用いて説明する。

【0025】まず、プリンタ1のカバー2を開け、トナーカートリッジ3を、図4の矢印A方向に移動し、プリンタ1の装置本体に装着を完了しているIDカートリッジ5のトナーカートリッジ収納部52に挿入する。

【0026】次に、トナーカートリッジ3のレバー30を図4の矢印B方向に適正位置まで回転させる。つまり、レバー30のレバー突起部30bを図4の矢印B方向に付勢し、ストップ30cがトナーカートリッジ収納部52に設けられた受け部（図示せず）に当接し、レバー突起部30bがIDカートリッジ5のレバー収納部53に収納される位置まで回転させ、レバー31を位置決めする。

【0027】次にカバー2を閉める。以上により、トナーカートリッジ3の装着を完了する。なお、カバー2を閉めると、プリンタ1は、トナーカートリッジ3の中身のタイプを識別するトナーカートリッジ識別動作を実施する。

【0028】カバー2を閉めると、図5のように、ホール素子アセンブリ4の基板ホルダ41底部がレバー30のキャップ31に当接し、スプリング42によって基板ホルダ41は図5の矢印Aの方向に付勢され、この基板ホルダ41によりレバー30は図5の矢印Bの方向に付勢される。この機構により、カバー2を閉める前に、トナーカートリッジ3が上記の適正位置に位置決めされていなくても、カバー2を閉めれば、トナーカートリッジ3は上記の適正位置に位置決めされる。また、カバー2を閉めているときに、マグネットMgとホール素子H aのギャップGは一定に保持される。

【0029】ここで、マグネットMgとホール素子H aのギャップG、およびホール素子H a相互の間隔L（従ってマグネットホルダMgh相互の間隔L）について説明する。ホール素子H ai (i=1, 2, 3, 4)は、カバー2を閉じたときに、対向するマグネットMgiからの磁束のみによってONし、対向するマグネットホルダMghiにマグネットMgiが嵌め込まれているか否かを検知するものであるから、対向するマグネットホルダMghiにマグネットMgiが嵌め込まれていない場合には、カバー2を閉めても、対向するマグネットホルダMghiに隣接した他のマグネットからの磁束によってONしてはならない。つまり、検知位置に配置された検

知対象のマグネットMg i からの磁束によってのみONし、検知位置に隣接して配置された検知対象外のマグネットからの磁束によってONしてはならない。従って、ホール素子Ha 1、Ha 2、Ha 3、Ha 4は、検知対象外のマグネットからの磁束によってONしない相互間隔して配置されていなければならない。また、マグネットホルダMgh 1、Mgh 2、Mgh 3、Mgh 4も、互いに上記ホール素子Ha 1、Ha 2、Ha 3、Ha 4の相互間隔して配置されていなければならない。

【0030】ホール素子Ha i が検知対象外のマグネットによってONしない相互間隔Lの最小値は、マグネットとホール素子間のギャップGに依存する。上記相互間隔Lの最小値を小さくするには、マグネットとホール素子間のギャップGを小さくする必要がある。ここでは、マグネットとホール素子間のギャップGをパラメータにして、ホール素子相互およびマグネット相互の間隔Lを変えていく実験を行い、その実験結果から相互間隔Lおよびマグネットとホール素子の間ギャップGの最適値を求め、相互間隔L=7.1 [mm]、マグネット/ホール素子間ギャップG=2.6 [mm]とした。

【0031】次に、プリンタ1のトナーカートリッジ識別動作について説明する。トナーカートリッジ識別動作は、プリンタ1の電源がONされたとき、およびカバー2が開閉されたとき（閉められたとき）に実施される。従って、トナーカートリッジ3またはIDカートリッジ5の交換時には、トナーカートリッジ識別動作は必ず実施される。

【0032】図7はプリンタ1のトナーカートリッジ識別動作を説明する図である。トナーカートリッジ3の4個のマグネットホルダMgh 1、Mgh 2、Mgh 3、Mgh 4に、マグネットMg 1、Mg 2、Mg 3、Mg 4を嵌め込む/嵌め込まないにより、16通りの組合せが可能である。従って、中身（トナー）のタイプに応じてマグネットMgを設ける位置の組合せを変えることにより、最大15タイプの外観が同じトナーカートリッジ3を製造することができる。なお、4個のマグネットホルダMghのいずれにもマグネットMgを嵌め込んでいないトナーカートリッジ3は製造しない。これは、マグネットMgを1個も嵌め込んでいないトナーカートリッジ3を適合品にすると、トナーカートリッジ3と外観が同じでマグネットMgを備えていないトナーカートリッジが中身によらず全て適合品と識別されてしまうからである。

【0033】プリンタ1は、適合するトナーカートリッジ3のマグネットデータ（マグネットMgを設けた位置の組合せであり、複数あっても良い）をあらかじめ記憶しており、ホール素子Ha 1、Ha 2、Ha 3、Ha 4のON/OFFの組合せが、上記のマグネットデータと一致するか否かを判別することにより、装着されているトナーカートリッジ3の中身の適合性を識別する。

【0034】例えば、マグネットMg 1およびMg 3のみを設けたトナーカートリッジ3が適合品に含まれている場合には、ホール素子Ha 1およびHa 3がONとなり、ホール素子Ha 2およびHa 4がOFFとなったとき、装着されたトナーカートリッジ3は適合品であると識別する。

【0035】ホール素子Ha 1、Ha 2、Ha 3、Ha 4のON/OFFの組合せが上記のマグネットデータと一致しない場合には、装着されたトナーカートリッジ3が不適合品であると識別し、表示や音声によって不適合であることをアナウンスするとともに、装置の動作を停止させる。

【0036】このように第1実施形態によれば、トナーカートリッジ3にマグネットMgを設けるとともに、プリンタ1のカバー2にマグネットMgからの磁束を検知するホール素子Haを設けたことにより、プリンタ1側でトナーカートリッジ3の中身の適合性を識別することができるので、不適合なトナーカートリッジによる画像不良等のトラブルを防止することができる。また、マグネットMgを設ける位置を変えるだけで異なる中身のトナーカートリッジ3を同じ外観にすることができるので、トナーカートリッジ3を大量生産に適するものにすることができ、製造コストを低減することができる。

第2実施形態

第2実施形態は、上記第1実施形態において、マグネットMgをキャップ31に装填する工程のみを変えたものであり、その他は上記第1実施形態と同じである。第2実施形態では、磁化していない磁性体を非磁性体からなるキャップ31に嵌め込み、このキャップ31に磁界を加えることにより、キャップ31に嵌め込んだ磁性体を磁化させ、マグネットMgにする。

【0037】図8はマグネットMgをキャップ31に装填する手順を説明する図である。また、図9はキャップ31に嵌め込んだ磁性体を磁化させる着磁工程を説明する図である。

【0038】まず、図8(a)のように、磁化していない磁性体Nmをキャップ31のマグネットホルダMghに嵌め込む。

【0039】次に図8(b)のように、磁性体Nmを装填したキャップ31に磁界を加え、磁性体NmをマグネットMgにする。図9のように、磁化していない磁性体Nmを装填したキャップ31を、電磁石テーブル100a上に数十個配置し、着磁電源101をONし、電磁石テーブル100aと100bの間に磁場を発生させる。これにより、数十個のキャップ31に装填された磁性体Nmが同時にかつ同じ極性（図9ではキャップ31の底面に接触する側がN極となる）に磁化される。

【0040】上記第1実施形態のように、すでに磁化されているマグネットMgをキャップ31に装填する場合は、装填される前の複数のマグネットMgが磁力によ

てくっつき合ってしまう、装填作業がやりにくいが、第2実施形態のように、磁化されていない磁性体をキャップに装填し、キャップに装填した磁性体を磁化するようにすれば、装填作業がやりやすくなる。

【0041】また、上記第1実施形態の場合は、マグネットMgをキャップ31に装填するときにマグネットMgの極性を揃える作業が必要であり、またマグネットMgの極性を逆にして装填してしまうことがあったが、第2実施形態のようにすれば、マグネットMgの極性を揃える作業が不要となり、またマグネットMgが逆の極性で装填されてしまうことがなくなる。

【0042】このように第2実施形態によれば、磁化されていない磁性体をキャップに装填し、キャップに装填された磁性体を磁化することにより、マグネットMgをキャップ31に装填する作業を簡単にすることができ、また、マグネットMgが逆の極性で装填されてしまうことがなくなるため、品質を向上させることができる。

第3実施形態

図10は本発明の第3実施形態のプリンタ6の斜視図である。また、図11は図10のプリンタ6において、IDカートリッジ7およびトナーカートリッジ3を装着し、カバー2を閉めたときの部分断面図である。また、図12は本発明の第3実施形態のIDカートリッジ7の一部を分解した斜視図である。なお、図10または図11において、上記第1実施形態と同じものには同じ符号を付してある。

【0043】プリンタ6の装置本体には、マグネットMgEを有するIDカートリッジ7と、マグネットMgTを有するトナーカートリッジ3とが装着される。マグネットMgEおよびMgTは、上記第1実施形態のマグネットMgと同じものである。また、プリンタ6のカバー2には、マグネットMgEからの磁束を検知するホール素子HaEと、マグネットMgTからの磁束を検知するホール素子HaTとを有するホール素子アセンブリ8が設けられている。このプリンタ6は、ホール素子HaEのON/OFFに基づいてIDカートリッジ7の中身の適合性を識別し、また、ホール素子HaTのON/OFFに基づいてトナーカートリッジ3の中身の適合性を識別する。

【0044】IDカートリッジ7は、光照射により表面に静電潜像を形成し、この静電潜像に塗布されたトナーを印刷媒体に転写するイメージドラム(ID)を有するカートリッジであり、図12のように、IDカートリッジシャワーシ70と、キャップ71と、マグネットMgEと、トナーカートリッジ収納部72と、レバー収納部73とを備えている。なお、トナーカートリッジ収納部72およびレバー収納部73は、それぞれ図4のトナーカートリッジ収納部52およびレバー収納部53と同じである。

【0045】IDカートリッジシャワーシ70には、中空のマグネット収納部70dが設けられている。キャップ71には、マグネットMgEが嵌め込まれるマグネットホルダMgHEが設けられている。マグネットMgEが嵌め込まれたキャップ71は、キャップ71の突起部71aをマグネット収納部70d底面の受け部70eに嵌合させることにより、マグネット収納部70dの底面に固設されている。図10では、IDカートリッジ3の中身を複数の異なるタイプにすることが可能なように、4個のマグネットホルダMgHEを設けてある。キャップ71は、例えば上記第1実施形態のキャップ31と同じ構造である。また、キャップ71、およびIDカートリッジシャワーシ70のマグネット収納部70d周辺の材質は、非磁性体であり、例えば上記第1実施形態と同じポリスチレンである。

【0046】マグネットMgEは、マグネットホルダMgHEおよびマグネット収納部70d底面に挟まれ、キャップ71およびマグネット収納部70dによる空隙内に固定されている。図10では、4個全てのマグネットホルダMgHEにマグネットMgEが嵌め込まれているが、4個のマグネットホルダMgHEには、IDカートリッジ7の中身のタイプに応じて、1〜4個のマグネットMgEが選択的に嵌め込まれる。つまり、上記中身のタイプによって、マグネットMgEが嵌め込まれる位置の組合せが異なる。マグネットMgEをキャップ71に装填する手順は、上記第1実施形態または第2実施形態で説明した、マグネットMgTをトナーカートリッジ3のキャップ31に装填する手順と同じである。

【0047】ホール素子アセンブリ8は、図10および図11のように、IDカートリッジ7のマグネットホルダMgHEに個別に対応するホール素子HaEと、トナーカートリッジ3のマグネットホルダMgHTに個別に対応するホール素子HaTと、ホール素子HaEおよびHaTが実装されたホール素子搭載基板80と、基板ホルダ81と、スプリング82とにより構成されている。ホール素子HaEおよびHaTは、上記第1実施形態のホール素子Haと同じものである。図11のように、基板ホルダ81の天面に設けられた基板収納部81aには、ホール素子実装面を下にしてホール素子搭載基板80が嵌め込まれている。基板ホルダ81は、スプリング82により、カバー2に懸架されている。

【0048】ホール素子搭載基板80には、IDカートリッジ5の4個のマグネットホルダMgHEにそれぞれ対応する4個のホール素子HaEと、トナーカートリッジ3の4個のマグネットホルダMgHTとにそれぞれ対応する4個のホール素子HaTが実装されている。以下、対応するマグネットホルダMgHEおよびホール素子HaEを、それぞれMgHEj(j=1, 2, 3, 4)、HaEjと表記する。また、対応するマグネットホルダMgHTおよびホール素子HaTを、それぞれM

ghTi (i=1, 2, 3, 4)、HaTiと表記する。さらに、ホール素子HaEjに対応するマグネットホルダMghEjに嵌め込まれるマグネットMgEを、MgEjと表記する。また、ホール素子HaTiに対応するマグネットホルダMghTiに嵌め込まれるマグネットMgTを、MgTiと表記する。従って、ホール素子HaEjはマグネットMgEjに対応し、ホール素子HaTiはマグネットMgTiに対応する。

【0049】ホール素子アセンブリ8のホール素子HaEjは、カバー2を閉めたときに、マグネットMgEjに対向し、マグネットMgEjとのギャップGが2.6 [mm]になる位置に固定される。また、ホール素子HaTiも、上記第1実施形態で説明したように、カバー2を閉めたときに、マグネットMgTiに対向し、マグネットMgTiとのギャップGが2.6 [mm]になる位置に固定される。また、ホール素子搭載基板80において、隣接するホール素子HaE、HaTの間隔Lは7.1 [mm]に設定されている。従って、IDカートリッジ7のキャップ71およびトナーカートリッジ3のキャップ31において、隣接するマグネットホルダMghE、MghTの間隔も7.1 [mm] (以上)である。

【0050】プリンタ6のカバー2を閉めると、図11のように、ホール素子アセンブリ8の基板ホルダ81底部がIDカートリッジシャーシ70のキャップ71およびレバー30のキャップ31に当接し、スプリング82によって基板ホルダ81は図11の矢印Aの方向に付勢される。この基板ホルダ81により、レバー30は、上記第1実施形態で説明したように、適正位置に位置決めされる。レバー30が適正位置に位置決めされたとき、キャップ71とキャップ31の高さは同じになり、このキャップ71および31上面に、スプリング82によって付勢された基板ホルダ81が当接するため、カバー2を閉めているときに、ホール素子HaEとキャップ71のマグネットMgEの間のギャップは、ホール素子HaTとキャップ31のマグネットMgTの間のギャップと同じになり、かつこれらのギャップGは、一定に保持される。

【0051】次に、プリンタ6のカートリッジ (IDカートリッジおよびトナーカートリッジ) 識別動作について説明する。カートリッジ識別動作は、プリンタ6の電源がONされたとき、およびカバー2が開閉されたとき (閉められたとき) に実施される。従って、IDカートリッジ7またはトナーカートリッジ3の交換時には、カートリッジ識別動作は必ず実施される。

【0052】図13はプリンタ6のカートリッジ識別動作を説明する図である。IDカートリッジ7の4個のマグネットホルダMghE1、MghE2、MghE3、MghE4に、マグネットMgE1、MgE2、MgE3、MgE4を嵌め込む/嵌め込まないにより、16通

りの組合せが可能である。同様に、トナーカートリッジ3の4個のマグネットホルダMghT1、MghT2、MghT3、MghT4に、マグネットMgT1、MgT2、MgT3、MgT4を嵌め込む/嵌め込まないにより、16通りの組合せが可能である。従って、中身 (イメージドラム) のタイプに応じてマグネットMgEを設ける位置の組合せを変えることにより、最大15タイプの外観が同じIDカートリッジ7を製造することができる。同様に、中身 (トナー) のタイプに応じてマグネットMgTを設ける位置の組合せを変えることにより、最大15タイプの外観が同じトナーカートリッジ3を製造することができる。なお、4個のマグネットホルダMghEのいずれにもマグネットMgEを嵌め込んでいないIDカートリッジ7は製造しない。これは、マグネットMgEを1個も嵌め込んでいないIDカートリッジ7を適合品にすると、IDカートリッジ7と外観が同じでマグネットMgEを備えていないIDカートリッジが中身によらず全て適合品と識別されてしまうからである。同様の理由から、4個のマグネットホルダMghTのいずれにもマグネットMgTを嵌め込んでいないトナーカートリッジ3も製造しない。

【0053】プリンタ6は、適合するIDカートリッジ7のIDカートリッジマグネットデータ (マグネットMgEを設けた位置の組合せ)、および適合するトナーカートリッジ3のトナーカートリッジマグネットデータ (マグネットMgTを設けた位置の組合せ) をあらかじめ記憶しており、ホール素子HaE1、HaE2、HaE3、HaE4のON/OFFの組合せが、上記のIDカートリッジマグネットデータと一致するか否かを判別することにより、装着されているIDカートリッジ7の中身の適合性を識別し、またホール素子HaT1、HaT2、HaT3、HaT4のON/OFFの組合せが、上記のトナーカートリッジマグネットデータと一致するか否かを判別することにより、装着されているトナーカートリッジ3の中身の適合性を識別する。そして、装着されたIDカートリッジ7またはトナーカートリッジ3が不適合であると識別した場合は、表示や音声によって不適合であることをアナウンスするとともに、装置の動作を停止させる。

【0054】このように第3実施形態によれば、IDカートリッジ7にマグネットMgEを設け、トナーカートリッジ3にマグネットMgTを設けるとともに、プリンタ6のカバー2にマグネットMgEからの磁束を検知するホール素子HaEおよびマグネットMgTからの磁束を検知するホール素子HaTを設けたことにより、プリンタ6側でIDカートリッジ7およびトナーカートリッジ3の中身の適合性を識別することができるので、不適合なカートリッジによる画像不良等のトラブルを防止することができる。また、マグネットを設ける位置を変えるだけで異なる中身のカートリッジを同じ外観にすこ

とができるので、カートリッジを大量生産に適するものにすることができ、製造コストを低減することができる。

第4実施形態

図14は本発明の第4実施形態のプリンタ9の部分分解斜視図である。また、図15は図14のプリンタ9において、IDカートリッジ10およびトナーカートリッジ3を装着し、カバー2を開めたときの部分断面図である。なお、図14または図15において、上記第1実施形態と同じものには同じ符号を付してある。

【0055】プリンタ9の装置本体には、マグネットMgのN極側の磁束を検知するホール素子Ha Iを有するIDカートリッジ10と、マグネットMg（S極をカバー2側、N極をIDカートリッジ10側にしている）を有するトナーカートリッジ3とが装着される。プリンタ9のカバー2には、マグネットMgのS極側の磁束を検知するホール素子Haを有するホール素子アセンブリ4が設けられている。IDカートリッジ10のホール素子Ha Iは、カバー2のホール素子Haと同じものである。このプリンタ9は、ホール素子HaのON/OFFに基づいてトナーカートリッジ3の中身の適合性を識別し、また、ホール素子Ha IのON/OFFおよびホール素子HaのON/OFFに基づいてIDカートリッジ10の中身の適合性を識別する。

【0056】IDカートリッジ10は、IDカートリッジシャーシ100と、トナーカートリッジ収納部102と、レバー収納部103と、ホール素子Ha Iと、ホール素子Ha Iが実装されたホール素子搭載基板104と、ホール素子搭載基板104を収納する基板収納部105とを備えている。なお、IDカートリッジシャーシ100およびトナーカートリッジ収納部102は、それぞれ図4のIDカートリッジシャーシ50およびトナーカートリッジ収納部52と同じである。

【0057】IDカートリッジシャーシ100の一方の端部には、マグネットMgを設けたレバー突起部30bが収納されるレバー収納部103が設けられており、レバー収納部103の底面には、基板収納部105が設けられている。この基板収納部105には、ホール素子実装面を下にしてホール素子搭載基板104が嵌め込まれている。

【0058】ホール素子搭載基板104には、トナーカートリッジ3の4個のマグネットホルダMghにそれぞれ対応する4個のホール素子Ha Iが実装されている。なお、ホール素子搭載基板40のホール素子HaがマグネットMgのS極側の磁束を検知するのにに対し、ホール素子搭載基板104のホール素子Ha IがマグネットMgのN極側の磁束を検知できるようにするために、ホール素子搭載基板104はホール素子実装面を下にして基板収納部105に嵌め込まれる。

【0059】以下、対応するマグネットホルダMghと

ホール素子HaおよびHa Iとを、それぞれMghi（i=1, 2, 3, 4）、Hai、Ha I iと表記する。また、ホール素子Ha iおよびHa I iに対応するマグネットホルダMghiに嵌め込まれるマグネットMgを、Mgiと表記する。従って、ホール素子Ha iおよびHa I iはマグネットMgiに対応する。

【0060】IDカートリッジ10のホール素子Ha I iは、カバー2を開めたときに、マグネットMgiに対向し、マグネットMgiとのギャップG Iが、カバー2に設けられたホール素子Ha iとマグネットMgiのギャップGと同じ2.6 [mm]になる位置に固定される。また、ホール素子搭載基板104において隣接するホール素子Ha Iの間隔は、ホール素子搭載基板40において隣接するホール素子Haの間隔L（=ギャップ31において隣接するマグネットホルダMghの間隔）と同じ7.1 [mm]に設定されている。

【0061】次に、プリンタ9のカートリッジ（IDカートリッジおよびトナーカートリッジ）識別動作について説明する。カートリッジ識別動作は、プリンタ9の電源がONされたとき、およびカバー2が開閉されたとき（閉められたとき）に実施される。従って、IDカートリッジ10またはトナーカートリッジ3の交換時には、カートリッジ識別動作は必ず実施される。

【0062】まず、プリンタ9は、上記第1実施形態と同様に、トナーカートリッジ3の中身の適合性を識別する。つまり、適合するトナーカートリッジ3のマグネットデータ（マグネットMgEを設けた位置の組合せ）をあらかじめ記憶しており、カバー2に設けられたホール素子Ha 1, Ha 2, Ha 3, Ha 4のON/OFFの組合せが、上記のマグネットデータと一致するか否かを判別することにより、装着されているトナーカートリッジ3の中身の適合性を識別する。そして、装着されたトナーカートリッジ3が不適合であると識別した場合は、表示や音声によって不適合であることをアナウンスするとともに、装置の動作を停止させる。

【0063】次に、プリンタ9は、IDカートリッジに設けられたホール素子Ha I 1, Ha I 2, Ha I 3, Ha I 4のON/OFFの組合せが、ホール素子Ha 1, Ha 2, Ha 3, Ha 4のON/OFFの組合せと一致するか否かを判別し、一致する場合は適合品であると識別し、一致しない場合は不適合であると識別する。そして、装着されたIDカートリッジが不適合であると識別した場合は、表示や音声によって不適合であることをアナウンスするとともに、装置の動作を停止させる。ただし、この第4実施形態では、ホール素子Ha Iを備えていないIDカートリッジや、ホール素子Ha IとマグネットMgとのギャップG Iが適正でないIDカートリッジを不適合と識別する。上記のギャップG Iが適正でないIDカートリッジとは、例えば、ギャップG Iがホール素子HaとマグネットMgのギャップGと異なる

り、ホール素子Ha1iが対向するマグネットMgiに隣接する他のマグネットMgからの磁束によってONしてしまうようなIDカートリッジのことである。

【0064】このように第4実施形態によれば、トナーカートリッジ3にマグネットMgを設け、プリンタ9のカバー2にマグネットMgからの磁束を検知するホール素子Haを設けるとともに、IDカートリッジ10にもマグネットMgからの磁束を検知するホール素子Haを設けたことにより、プリンタ9内でトナーカートリッジ3およびIDカートリッジ10の中身の適合性を識別することができるので、不適当なカートリッジによる画像不良等のトラブルを防止することができる。

【0065】なお、カバー2にホール素子Haを設けずに、トナーカートリッジ3の位置決めのために基板ホルダ41およびスプリング42に相当する機構は必要)、IDカートリッジ10のホール素子Ha11、Ha12、Ha13、Ha14のON/OFFの組合せが、上記のマグネットデータと一致するか否かを判別し、一致する場合はトナーカートリッジ3およびIDカートリッジ10の中身が適合品であると識別し、一致しない場合はトナーカートリッジ3およびIDカートリッジ10の中身が不適合品であると識別するようにしても良い。

第5実施形態

第5の実施形態は、上記第1実施形態において、トナーカートリッジ3に設けられたマグネットMgと、カバー2に設けられたホール素子Haにより、カバー2の開閉を併せて検知する構成にしたものであり、この他は上記第1実施形態と同じである。カバー2の開閉を検知するためのマグネットMgおよびホール素子Haは、少なくとも一対あれば良い。なお、従来のプリンタでは、カバーの開閉は、マイクロスイッチとレバーの組合せによりメカ的に検知しており、検知精度が悪かった。

【0066】この第5実施形態においては、プリンタ1は、ホール素子Ha1～Ha4のいずれかがONしていれば、カバー2が閉じていると判別する。また、ホール素子Ha1～Ha4が全てOFFであれば、カバー2が開いていると判別し、カバー2が閉じられるまで、装置の動作を停止する。

【0067】このように第5実施形態によれば、トナーカートリッジ3にマグネットMgを設けるとともに、プリンタ1のカバー2にマグネットMgからの磁束を検知するホール素子Haを設け、ホール素子HaのON/OFFによってカバー2の開閉を電磁的に検知することにより、検知精度を向上させることができる。

第6実施形態

第6実施形態は、上記第1実施形態において、トナーカートリッジ3に設けられたマグネットMgと、カバー2に設けられたホール素子Haにより、トナーカートリッジ3の中身の品質が高温放置（高温保管）により劣化し

ていないかを判別するようにしたものであり、構成は上記第1実施形態と同じである。ただし、トナーカートリッジ3の中身の品質を識別するためのマグネットMgおよびホール素子Haは、少なくとも一対あれば良い。なお、上記の高温は、例えば40〔℃〕以上である。

【0068】図16はNdFeB磁石を80〔℃〕で高温放置したときの磁束密度の経時変化の一例を示す図である。また、図17はNdFeBマグネットを高温で10時間放置したときの放置温度に対する磁束密度の変化の一例を示す図である。図16および図17には、パーミアンス係数P=0.5、1.0、2.0のものについてそれぞれ示してある。図16の横軸は放置時間であり、図17の横軸は放置温度である。また、図16および図17の縦軸は、初期磁束密度（23〔℃〕での磁束密度）に対する磁束密度の減少率である。なお、初期磁束密度は、パーミアンス係数Pが大きい磁石ほど大きい。

【0069】図16および図17のように、NdFeB磁石等の希土類磁石を高温放置に放置すると磁束密度が減少する。この高温放置による磁束密度の減少変化は、不可逆変化であり、磁石を常温（例えば23〔℃〕）に戻しても磁束密度は、減少したままであり、初期の値には戻らない。パーミアンス係数Pが小さい磁石ほど、放置時間に対する磁束密度の減少率が大きく、また放置温度に対する磁束密度の減少率も大きい。

【0070】従って、トナーカートリッジ3のマグネットMgの磁束密度の大きさをプリンタ1側で検知できるようにすれば、つまりマグネットMgの磁束密度があるしきい値以上であるときにのみ、カバー2に設けたホール素子HaがONするようにすれば、トナーカートリッジ3の中身（トナー）が高温放置によって劣化しているか否かをプリンタ1側で識別することができる。

【0071】トナーは、例えば、40〔℃〕で1年間、あるいは50〔℃〕で1ヶ月間放置すると、画像不良等のトラブルを生じるほどにその品質が劣化する。そこで、高温放置していないトナーカートリッジ3を装着してカバー2を閉じたときにホール素子HaがONし、50〔℃〕で1ヶ月間高温放置したトナーカートリッジ3を装着してカバー2を閉じてもホール素子HaがOFFのままになるように、ホール素子Haに流す電流、ホール電圧の比較対象となる基準電圧、およびマグネットMgのパーミアンス係数Pの最適値をあらかじめ実験により求める。そして、ホール電流および基準電圧が実験により求めた最適値になるようにプリンタ1を設計する。また、実験により求めた最適なパーミアンス係数Pを有するマグネットMgを用いてトナーカートリッジ3を製造する。

【0072】これにより、高温放置によって中身の品質が劣化したトナーカートリッジ3が装着されると、そのトナーカートリッジ3の中身のタイプが適合品であって

も、ホール素子HaがONしないため、プリンタ1は、装着されたトナーカートリッジ3を不適合と識別し、表示や音声によって不適合であることをアナウンスするとともに、装置の動作を停止させる。

【0073】このように第6実施形態によれば、トナーカートリッジ3に、高温放置されると磁束密度が不可逆的に変化するマグネットMgを設けるとともに、プリンタ1のカバー2にマグネットMgからの磁束を検知するホール素子Haを設けたことにより、プリンタ1側でトナーカートリッジ3の中身の品質が高温放置により劣化していないかを識別することができるので、中身の品質が劣化したトナーカートリッジによる画像不良等のトラブルを防止することができる。また、ユーザからトナーカートリッジ3の中身の品質劣化についてクレームがあった場合に、マグネットMgの磁束密度が減少していれば、ユーザが高温放置したことによって品質劣化したことが証明できる。

【0074】なお、上記実施の形態では、プリンタのトナーカートリッジおよびIDカートリッジを例にして説明したが、本発明は、ファクシミリ装置や複写機等のインクカートリッジやインクリボンカートリッジにも適用可能である。

【0075】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、カートリッジにマグネットを設けるとともに、画像形成装置に前記マグネットからの磁束を検知する磁気センサを設けたことにより、画像形成装置側でカートリッジの中身を識別することができるので、不適合なカートリッジによる画像不良等のトラブルを防止することができるという効果がある。また、中身のタイプの異なるカートリッジを同じ外觀にすることができるので、カートリッジを大量生産に適するものにすることができ、製造コストを低減することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態のトナーカートリッジの一部を分解した斜視図である。

【図2】本発明の第1実施形態のプリンタの斜視図である。

【図3】図1のトナーカートリッジの製造工程においてキャップにマグネットを装着する手順を説明する図である。

【図4】図2のプリンタにおいてトナーカートリッジをIDカートリッジに装着する手順を説明する斜視図である。

【図5】図2のプリンタにおいて、トナーカートリッジおよびIDカートリッジを装着し、カバーを閉めたときの部分断面図である。

【図6】永久磁石となる磁性体の種類を説明する図である。

【図7】図2のプリンタのトナーカートリッジ識別動作を説明する図である。

【図8】本発明の第2実施形態においてマグネットをキャップに装着する手順を説明する図である。

【図9】本発明の第2実施形態においてキャップに嵌め込んだ磁性体を磁化させる着磁工程を説明する図である。

【図10】本発明の第3実施形態のプリンタの斜視図である。

【図11】図10のプリンタにおいて、IDカートリッジおよびトナーカートリッジを装着し、カバーを閉めたときの部分断面図である。

【図12】本発明の第3実施形態のIDカートリッジの一部を分解した斜視図である。

【図13】図10のプリンタのトナーカートリッジ識別動作を説明する図である。

【図14】本発明の第4実施形態のプリンタの部分分解斜視図である。

【図15】図14のプリンタにおいて、IDカートリッジおよびトナーカートリッジを装着し、カバーを閉めたときの部分断面図である。

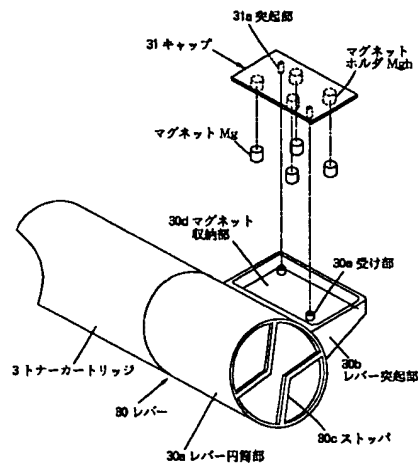
【図16】NdFeB磁石を80[℃]で高温放置したときの磁束密度の経時変化の一例を示す図である。

【図17】NdFeBマグネットを高温で10時間放置したときの放置温度に対する磁束密度の変化の一例を示す図である。

【符号の説明】

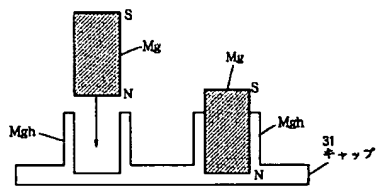
1, 6, 9 プリンタ、 2 カバー、 3 トナーカートリッジ、 4, 8ホール素子アセンブリ、 5, 7, 10 IDカートリッジ、 Ha, HaE, HaT, HaI ホール素子、 Mg, MgE, MgT マグネット。

【図1】

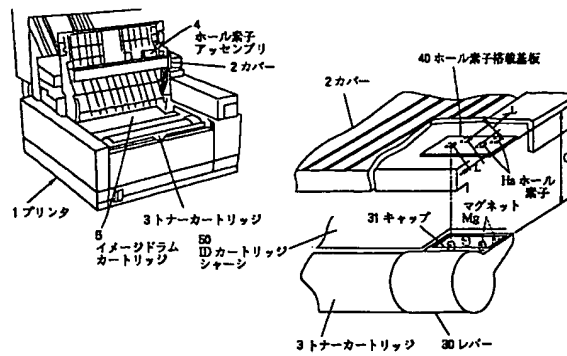


第1実施形態のトナーカートリッジ

【図3】



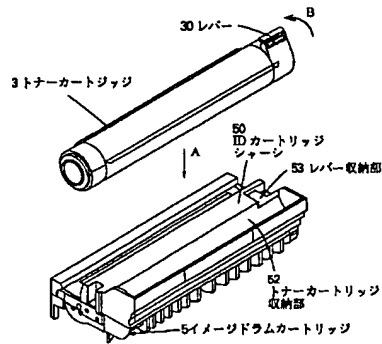
【図2】



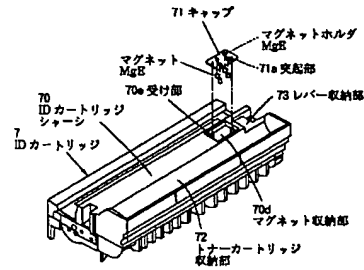
第1実施形態のプリンタ

(表2) 00-221866 (P2000-22JL8

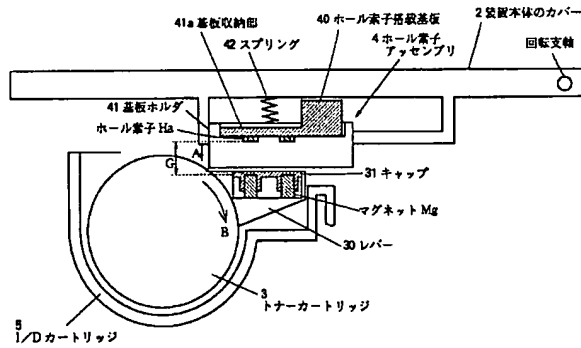
【図4】



【図12】

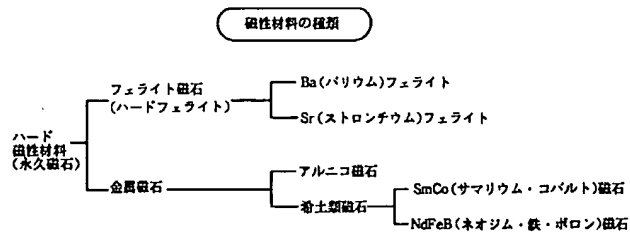


【図5】

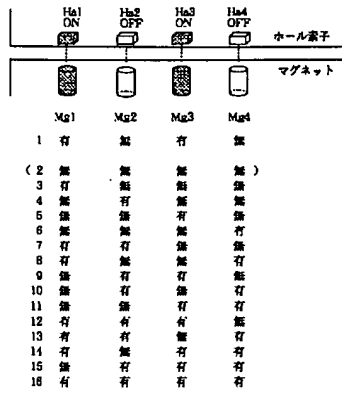


第1実施形態・側面からの断面図

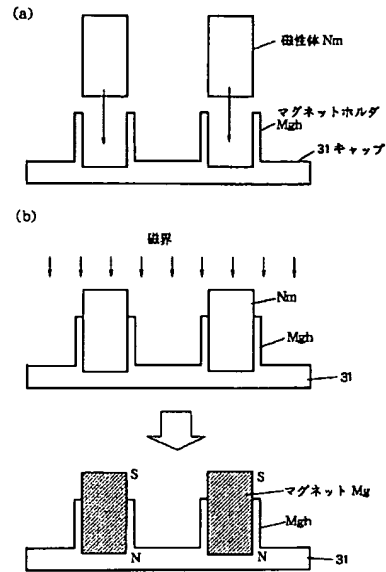
【図6】



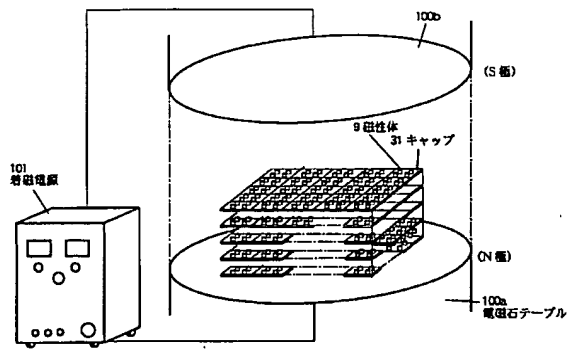
【図7】



【図8】

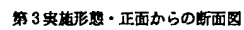


【図9】

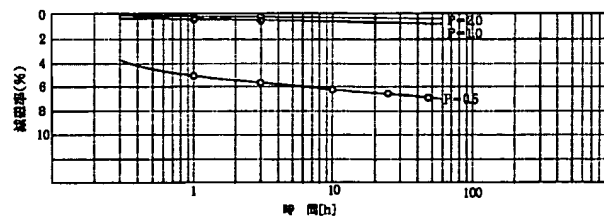


第2 実施形態の着磁工程

【図10】



NdFeB 磁石の経時変化(80°C)



実験カバー ボール蓋子		1bL1 ON	1bL2 OFF	1bL3 ON	1bL4 OFF	1bT1 ON	1bT2 OFF	1bT3 ON	1bT4 OFF
	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
LED カートリッジ マグネット	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
	Mg11	Mg12	Mg13	Mg14		MgT1	MgT2	MgT3	MgT4
1	有	無	有	無		1	有	無	有
(2	無	無	無	無)		(2	無	無	無)
3	有	無	無	無		3	有	無	無
4	無	有	無	無		4	無	有	無
5	無	無	有	無		5	無	無	有
6	無	無	無	有		6	無	無	有
7	有	有	無	無		7	有	有	無
8	有	無	無	無		8	有	無	無
9	無	有	有	有		9	無	有	有
10	無	有	有	有		10	無	有	有
11	無	有	有	有		11	無	有	有
12	有	有	有	有		12	有	有	有
13	有	有	有	有		13	有	有	有
14	有	有	有	有		14	有	有	有
15	有	有	有	有		15	有	有	有
16	有	有	有	有		16	有	有	有

【図14】

